



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 42 40 144 C 1

⑤① Int. Cl.⁵:
F 16 D 3/205

②① Aktenzeichen: P 42 40 144.5-12
②② Anmeldetag: 28. 11. 92
④③ Offenlegungstag: —
④⑤ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 17. 2. 94

DE 42 40 144 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:
GKN Automotive AG, 53721 Siegburg, DE

⑦② Erfinder:
Busch, Winfried, 5000 Köln, DE

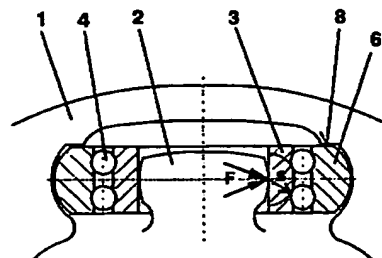
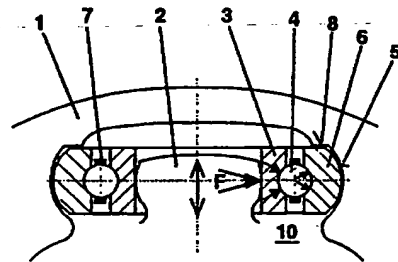
⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 39 36 602 A1
FR 26 57 929
GB 20 70 195

KLEIN: Einführung in die DIN-Normen 7. Aufl.,
Teubner Verl., Stuttgart, 1977, S.664;

⑤④ Gleichlaufdrehgelenk

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein Gleichlaufdrehgelenk, bei dem die auf den radial nach außen welsenden Zapfen angeordneten Innenlaufrollen und die Außenlaufrollen durch als Kugellager ausgebildete Wälzlager zueinander gelagert sind. Bei der erfindungsgemäßen Ausführung ist es von Vorteil, daß die erfindungsgemäßen Kugellager sowohl Radialkräfte als auch Axialkräfte gleitreibungsfrei übertragen können.



DE 42 40 144 C 1

Die Erfindung betrifft ein Gleichlaufdrehgelenk mit einem, drei axial verlaufende, gleichmäßig auf dem Umfang verteilte Führungsbahnen aufweisenden Gelenkaußenteil, und einem drei radial gerichtete, zu den Führungsbahnen korrespondierende, Zapfen aufweisenden Gelenkinnenteil mit auf den Zapfen angeordneten Innenlaufrollen und auf den Innenlaufrollen über Wälzlager gelagerten Außenlaufrollen.

Es ist bekannt, Kugeln zur Lagerung von Rollen auf Tripodezapfen vorzusehen (FR 2 657 929). Die französische Patentanmeldung beschreibt eine Wälzlagerung für Rollen auf Tripodezapfen, bei der eine Kombination aus Kugel lagern und Rollenlagern vorgesehen ist. Bis zu einer gewissen vorgegebenen Belastung tragen die Kugeln allein zur Übertragung des Drehmomentes bei. Bei einem Belastungsanstieg übernehmen jedoch die Rollen aufgrund der wachsenden elastischen Verformung einen wesentlichen Traganteil. Aus diesem Grunde sind die Rollen in ihrem Durchmesser minimal kleiner gehalten, als es dem Durchmesser der Kugeln entspricht.

Die Veröffentlichung weist darauf hin, daß wegen der Hertz'schen Flächenpressung Bedenken bestanden, das von den Zapfen auf die Rollen übertragene Drehmoment lediglich über Kugeln zu übertragen.

Es ist weiterhin bekannt, zur Vermeidung von Kippbewegungen insbesondere bei auf einem kugeligen Zapfen geführten Rollenanordnungen die Innenrolle innerhalb der Führungsbahnen beiderseitig durch eine kleine Anschlagfläche abzustützen (GB-PS 2 070 195). Diese Lösung hat jedoch den Nachteil, daß durch die Anlage der Innenlaufrolle an der Führungsbahn eine erhöhte axiale Reibungskraft auf das Gelenk bewirkt wird.

Desweiteren ist vorgeschlagen worden, sogenannte Linear-Kugelführungen zur Lagerung einer Rolle in der Führungsbahn eines Tripode-Gelenkes vorzusehen. Diese Ausführung hat den Nachteil, daß die Kugeln eine Winkelbewegung ausführen müssen, wodurch ebenfalls eine erhöhte axiale Reibung innerhalb des Gelenkes bewirkt wird (DE 39 36 602 A1).

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Gleichlaufdrehgelenk der Tripode-Bauart zu schaffen, bei dem eine saubere Führung der Rollen innerhalb der Führungsbahnen gewährleistet ist und die axiale Reibung innerhalb des Gelenkes auf ein Minimum reduziert wird.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß als Wälzlager zwischen den Innenlaufrollen und den Außenlaufrollen jeweils ein sowohl Radialkräfte als auch Axialkräfte aufnehmendes Rillenkugellager vorgesehen ist, und daß die Innenlaufrolle nur über das Rillenkugellager und die in den Führungsbahnen geführte Außenrolle gegen, bezogen auf die Zapfenachse, axiale Verschiebung gesichert ist.

Bei der erfindungsgemäßen Ausführung ist es von Vorteil, daß das Kugellager sowohl die auf tretenden in radialer Wirkung gerichteten Kräfte als auch die umfangsgerichteten Kräfte durch Wälzreibung ohne einen Gleitreibungsanteil übertragen kann.

Dadurch daß die Führungsbahnen eine geringere radiale Höhe aufweisen, ist es ohne Schwächung des Gelenkaußenteils möglich eine vergrößerte Öffnungsweite vorzusehen.

In einer vorteilhaften Ausführung ist vorgesehen, daß zwischen der Innenlaufrolle und der Außenlaufrolle ein doppelreihiges Rillenkugellager angeordnet ist.

Durch diese Maßnahme wird eine Verteilung sowohl der radialen Kräfte als auch der umfangsgerichteten Kräfte auf zwei Kugelreihen erreicht, so daß die Hertz'sche Flächenpressung wesentlich vermindert werden kann. Außerdem kann die Wandstärke insbesondere der Innenlaufrolle erhöht werden.

Nach einem vorteilhaften Merkmal der Erfindung ist ein käfigloses vollbefülltes Rillenkugellager jeweils zwischen dem Außen- und dem Innenlauftring angeordnet.

Durch diese Maßnahme wird eine wesentliche Erhöhung des übertragbaren Drehmomentes erreicht, so daß hier bei Verwendung eines doppelreihiges Kugellagers durchaus die Tragfähigkeit von Nadellagern erreicht werden kann.

Nachstehend wird die Erfindung anhand in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Es zeigt:

Fig. 1: Eine Rollenlagerung mit einem einreihigen Rillenkugellager.

Fig. 2: Eine Rollenlagerung mit einem doppelreihigen Rillenkugellager.

Fig. 3: Eine Rollenlagerung mit einem doppelreihigen Rillenkugellager und einer Zweipunktanlage der Außenrolle in der Führungsbahn.

Fig. 4: Eine Rollenlagerung mit einem vollgefüllten käfiglosen Rillenkugellager in der Ausführung als Doppelringkugellager.

Die in der Fig. 1 dargestellte Rollenlagerung zeigt ein Gelenkaußenteil 1 mit einer axial verlaufenden Führungsbahn 5 in der die Außenlaufrolle 6 geführt ist. Zum Einsatz kommt in der Fig. 1 ein mit einem Käfig 7 versehenes Rillenkugellager. Die Innenlaufrolle 3 ist auf einem kugelig ausgebildeten Tripodezapfen geführt. Die Fig. 1 zeigt, daß bei Abbeugung des Gelenkes radial gerichtete Reibungskräfte vom Zapfen 2 auf die Innenlaufrolle 3 einwirken.

Die nach oben gerichtete Planseite der Außenlaufrolle ist in Anlage zu einer in der Führungsbahn 5 vorgesehenen Anlagefläche 8 zur besseren Ausrichtung der Außenlaufrolle 6 und damit der gesamten Rollenführung vorgesehen.

Der Gleitreibungsanteil, der dadurch entsteht, daß sich die Außenlaufrolle 6 in ihrem Außenumfang auf einem größeren Durchmesser als an der Anlagefläche abstützt, ist vernachlässigbar klein.

Die Fig. 2 zeigt eine Rollenlagerung, mit einem doppelreihigen Rillenkugellager. In der Fig. 2 ist die Wandstärke der Innenrolle mit s angegeben, wobei zu erkennen ist, daß hier eine größere Wandstärke als bei Verwendung eines einreihigen Rillenkugellagers 10 möglich ist.

Die Fig. 3 zeigt eine Rollenlagerung mit einem doppelreihigen Rillenkugellager bei dem die Außenrolle sich in der Führungsbahn nur mit zwei Anlagepunkten abstützt.

In der Fig. 4 ist eine Rollenlagerung mit einem käfiglosen vollgefüllten doppelreihigen Rillenkugellager 10 dargestellt. Zum Einfüllen der Kugeln ist ein Durchbruch vorgesehen, der nach der Befüllung durch einen Stopfen 9 verschlossen wird. Der Stopfen 9 ist in seiner zur Innenseite gerichteten Fläche der Kreisform des Innenlauftringes angepaßt und wird dementsprechend gezielt ausgerichtet verbaut.

Bezugszeichenliste

1 Gelenkaußenteil

2 Tripodezapfen
 3 Innenlaufrolle
 4 Kugel
 5 Führungsbahn
 6 Außenlaufrolle
 7 Käfig
 8 Anlagefläche
 9 Stopfen
 10 Rillenkugellager

5

10

Patentansprüche

1. Gleichlaufdrehgelenk mit einem, drei axial verlaufende, gleichmäßig auf dem Umfang verteilte Führungsbahnen aufweisenden Gelenkaußenteil und einem drei radial gerichtete, zu den Führungsbahnen korrespondierende Zapfen aufweisenden Gelenkinnenteil mit auf den Zapfen angeordneten Innenlaufrollen und auf den Innenlaufrollen über Wälzlager gelagerten Außenlaufrollen, dadurch gekennzeichnet, daß als Wälzlager zwischen den Innenlaufrollen (3) und den Außenlaufrollen (6) jeweils ein sowohl Radialkräfte als auch Axialkräfte aufnehmendes Rillenkugellager vorgesehen ist, und daß die Innenlaufrollen (3) nur über das Rillenkugellager (10) und die in den Führungsbahnen (5) geführte Außenlaufrolle (6) gegen, bezogen auf die Zapfenachse, axiale Verschiebung gesichert ist.
2. Gleichlaufdrehgelenk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Innenlaufrolle (3) und der Außenlaufrolle (6) ein doppelreihiges Rillenkugellager (10) angeordnet ist.
3. Gleichlaufgelenk nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß, ein käfigloses vollbefülltes Rillenkugellager (10) jeweils zwischen der Innenlaufrolle (3) und der Außenlaufrolle (6) angeordnet ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

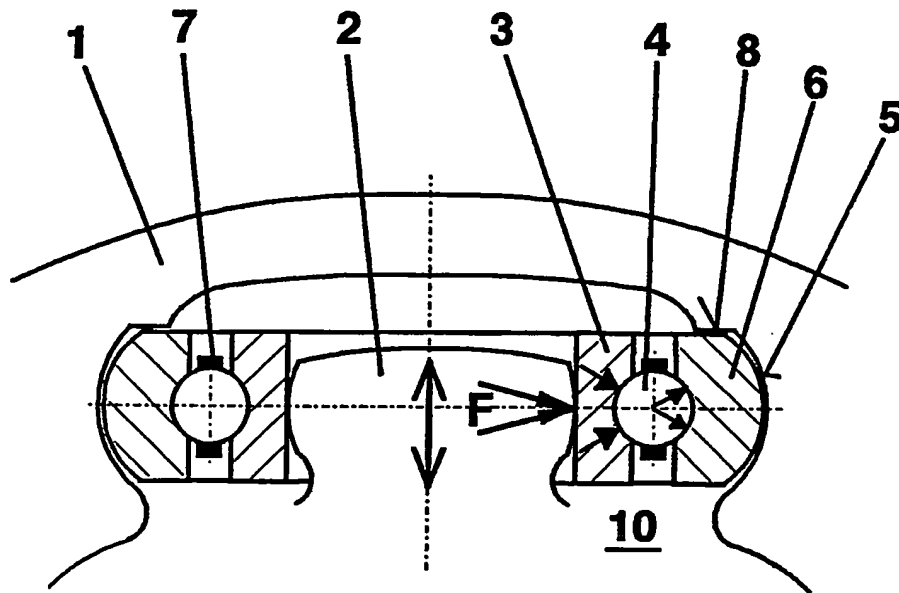


Fig. 1

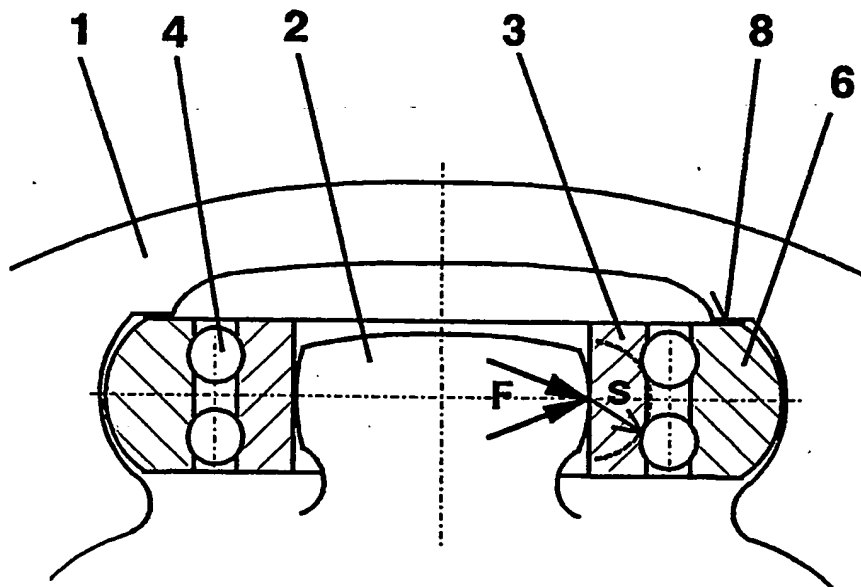


Fig. 2

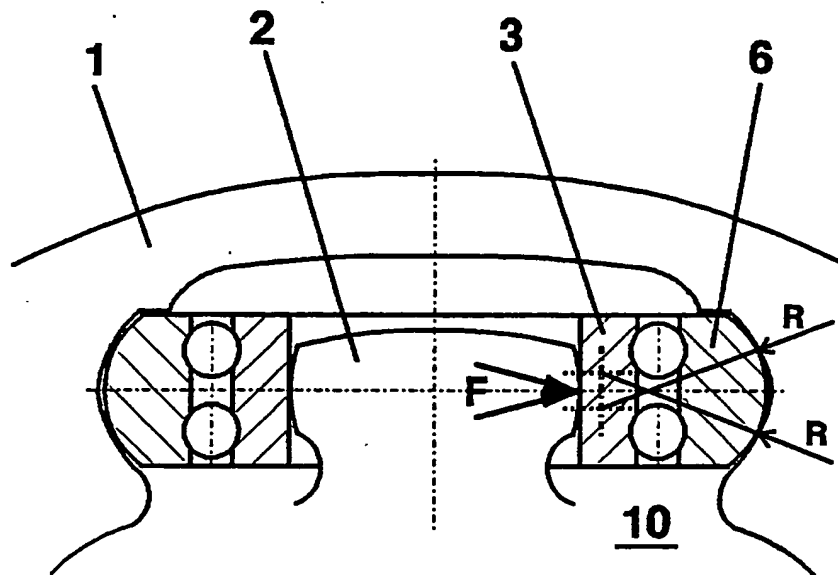


Fig. 3

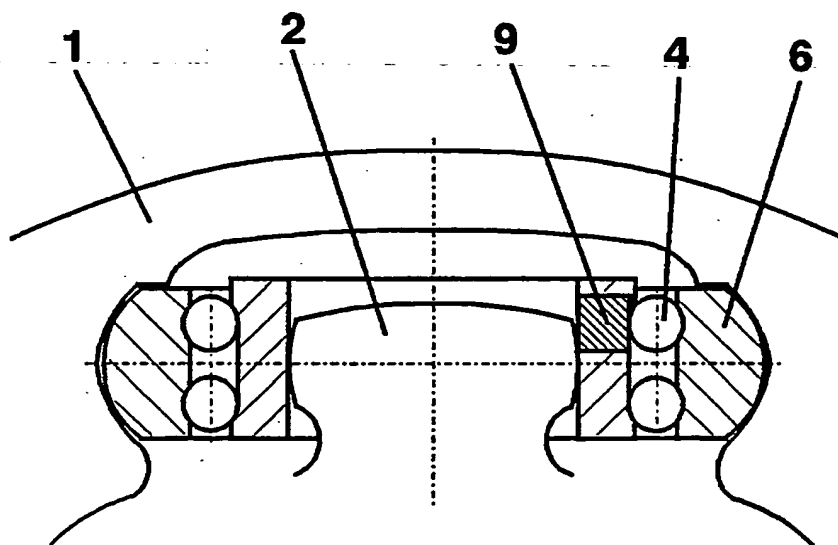


Fig. 4